

Oponentský posudek na disertační práci Ing. Pavlína Velikovské s názvem
„Vliv elektrochemických vlastností membrán a disperzí na mikrofiltraci“

Práce se zabývá vlivy elektrochemických vlastností vodných modelových disperzí oxidu titaničitého a asymetrických trubkových membrán z α -modifikace oxidu hlinitého na průběh mikrofiltrace oxidu titaničitého na těchto membránách při teplotě 25°C za různých experimentálních podmínek: pH disperze, druh přidaného elektrolytu, tlakový rozdíl nad a pod membránou, doba trvání mikrofiltrace, koncentrace a rychlost nástřiku, velikost, charakter a vzájemné působení částic, interakce částic a povrchu membrány. Průběh mikrofiltrace je posuzován na základě měření ζ -potenciálu disperze TiO_2 a membrány a velikosti částic TiO_2 . Hlavním výsledkem práce je návrh modelu závislosti intenzity stacionárního toku permeátu na hodnotě ζ -potenciálu částic mikrodisperze TiO_2 .

Práce obsahuje v úvodu rozsáhlou teoretickou a rešeršní část, popisující detailně modely mikrofiltrace, různé výklady a modely vzniku a vlastností ζ -potenciálu a jeho vztahu k průběhu mikrofiltrace.

Experimentální část obsahuje popis použitých membrán, chemikálií, použitého mikrofiltračního zařízení a aparatury na měření ζ -potenciálu částic disperze a membrány a velikosti částic disperze.

V kapitole Výsledky a diskuse jsou uvedeny a podrobně popsány závislosti naměřeného ζ -potenciálu částic suspenze TiO_2 , membrán z Al_2O_3 , velikostí suspendovaných částic a ustálené intenzity toku permeátu na pH za různých podmínek, vytvářených především koncentrací a iontovou silou různých druhů binárních elektrolytů, které dle autorky rozhodují o průběhu testované mikrofiltrace. Dále zde jsou uvedeny z těchto pokusů odvozené modely závislosti ustálené intenzity toku permeátu na ζ -potenciálu, průměrné velikosti mikročástic TiO_2 a jejich poměru, a verifikace těchto modelů.

V Závěru jsou dosažené výsledky ještě jednou obšírně diskutovány.

Disertace obsahuje velké množství experimentálně obtížně dosažitelných a reprodukovatelných informací, které jistě vyžadovaly od autorky dlouhodobou trpělivou a pečlivou práci. Nejobtížněji se čtou v kapitole Výsledky a diskuse obsažené popisy jednotlivých pokusů a diagramů, které by, podle mého názoru, mohly být stručtější a mít již v tomto stadiu více zobecnění. O to stručnějši a obecnější by mohl být Závěr.

Dizertace je vypracována velmi pečlivě, dobrým jazykem a s minimem gramatických chyb.

K jejímu obsahu mám tyto připomínky, výhrady a dotazy:

Celá práce založena na měření ζ -potenciálu a průměrné velikosti částic disperze TiO_2 a ζ -potenciálu Al_2O_3 -membrán. V popisu měření těchto veličin mi proto chybí detailnější vyjádření *principů* získání hodnot ryze elektrické veličiny – ζ -potenciálu a ryze mechanického

parametru – průměrné velikosti částic disperze z dopplerovského posunu frekvence laserového paprsku. Proto žádám kandidátku, aby při obhajobě tyto principy stručně popsala.

Str.21/ 2.řádek zdola: ...klesá *lineárně* (?) s logaritmem koncentrace.....

22/3. shora: Opravdu se z rozpuštěné látky vytvoří na povrchu membrány gel?

32/13-14. shora: Odkud plyne, že většina částic má záporný povrchový náboj?

/20: Jak se může ionizovat neionogenní částice?

40/rovnice (29): Co je ϵ a H ? Je zde e opravdu náboj elektronu?

41/2. zdola: Co je to *číselná* koncentrace iontu?

44/2. zdola: Může mít CaCO_3 isoelektrický bod?

60/odstavce 1a),b): Jaké chemicko-inženýrské charakteristiky a elektrochemické vlastnosti membrány jsou zde míněny?

66/6 shora: Vkládá se jedna nebo dvě elektrody?

/9 shora: Je rychlost nabitě částice vztažena opravdu na jednotku elektrického proudu a nikoliv elektrického napětí, jak je v elektrochemii běžné?

/rovnice (44): Rozměr ζ by měl být Volt, což mi nevychází.

/Co je to „vektor rozptýleného světla“ q ?

67/11-12 zdola: Opravdu byl zde ζ -potenciál měřen jen jednou elektrodou?

68/9 shora: Jak byla zajišťována hodnota pH v rozmezí 2.0 – 7.5?

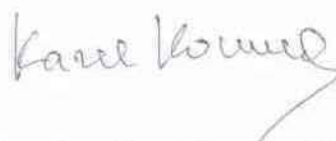
/18 shora: Kapitoly 3.4.4 ani 3.4.2 jsem v práci nenašel.

69/3-4 zdola: Dle obr. 20 roste velikost částic výrazně od pH 7.5 do 5.4. Při pH 5.4 je jen největší. U obr. 20 schází údaj o druhu použitého elektrolytu a hodnotě iontové síly.

Přes uvedené připomínky konstatuji, že shora uvedená disertační práce Ing. Pavlína Velikovské splňuje podmínky kladené na disertační práce.

Proto doporučuji tuto disertační práci k obhajobě.

V Pardubicích 23. 11. 2010



doc. Ing. Karel Komers, CSc.